

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-328307

(43)Date of publication of application : 27.11.2001

(51)Int.Cl.

B41J 21/00

B41J 5/30

G06F 3/12

(21)Application number : 2000-197212

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 29.06.2000

(72)Inventor : MIYASHITA TAKESHI

(30)Priority

Priority number : 2000070143 Priority date : 14.03.2000 Priority country : JP

(54) PRINTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a printer in which high speed printing is carried out while utilizing the performance of print mechanism effectively.

SOLUTION: The printer having a print mechanism available in 1UP/2UP color print mode and monochromatic print mode is arranged such that printing is carried out in monochromatic print mode (type number=0) based on monochromatic page data when one page data to be processed included in print job data is monochromatic page data, and printing is carried out in 2UP color print mode (type number=1-3) based on two page data when two page data to be processed include color page data.

印刷番号	印刷モード						
11	給	K	K	排			
1-3	給	YY	MM	CC	CK	排	
11:	給	K	Y	M	C	K	排
12:	給	Y	M	C	K	K	排

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3386039

[Date of registration] 10.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-328307

(P2001-328307A)

(43)公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード*(参考)
B 4 1 J 21/00		B 4 1 J 21/00	Z 2 C 0 8 7
5/30		5/30	C 5 B 0 2 1
G 0 6 F 3/12		G 0 6 F 3/12	P

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 23 頁)

(21)出願番号 特願2000-197212(P2000-197212)  
(22)出願日 平成12年6月29日(2000. 6. 29)  
(31)優先権主張番号 特願2000-70143(P2000-70143)  
(32)優先日 平成12年3月14日(2000. 3. 14)  
(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002369  
セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(72)発明者 宮下 健  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内  
(74)代理人 100098235  
弁理士 金井 英幸  
Fターム(参考) 2C087 AA15 AB05 AC08 BD01 BD12  
BD13 CA03 CA05 CB03 CB12  
CB13 DA02 DA16  
5B021 AA01 FF03 KK02 LG07

(54)【発明の名称】 印刷装置

(57)【要約】

【課題】 印刷機構の性能が有効に利用されて高速に印刷が行なわれる印刷装置を提供する。

【解決手段】 1UP/2UPカラー印刷モードとモノクロ印刷モードで利用できる印刷機構を有する印刷装置を、印刷ジョブデータに含まれている、処理すべき1個のページデータがモノクロページデータであったときには、当該モノクロページデータに基づきモノクロ印刷モードによる印刷(タイプ番号=0)が行なわれ、処理すべき2個のページデータがカラーページデータを含むものであったときには、それらの2個のページデータに基づき2UPカラー印刷モードによる印刷(タイプ番号=1~3)が行なわれるように構成する。

タイプ番号	印刷手順						
0	給	K	K	排			
1~3	給	Y	Y	M	M	C	排
(1)	給	K	Y	M	C	K	排
(2)	給	Y	M	C	K	K	排

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能とはほぼ同時時間で前記所定サイズの2枚の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能よりも短い時間で前記所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、

それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、

前記受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータに関するページ単位の間コードを生成しながら、そのページデータが、前記モノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるか前記モノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別する中間コード生成・種別判別手段と、

この中間コード・種別判別手段による各ページデータに対する判別結果に基づき、前記カラー印刷機構の各機能の処理速度に基づき予め定められた判断基準に従って、各ページデータに応じた印刷を前記モノクロ印刷機能、前記第1カラー印刷機能及び前記第2カラー印刷機能のいずれの機能を利用して行なうかを決定する決定手段と、

前記印刷ジョブデータに含まれる各ページデータに応じた印刷が、そのページデータについて前記決定手段によって利用することが決定された機能を用いて行なわれるように、前記カラー印刷機構を、前記中間コード・種別判別手段によって生成された各ページ単位中間コードを用いて制御する印刷機構制御手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項2】所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能とはほぼ同時時間で前記所定サイズの2枚の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能よりも短い時間で前記所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、

それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、

前記受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータが前記モノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるか前記モノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別するデータ種別判別手段と、

このデータ種別判別手段による判別結果を参照して、前記受信手段によって2個のページデータが受信される度に、それら2個のページデータを処理対象として2個の

中間コードを生成する手段であって、処理対象とした2個のページデータの中の、先に受信された方のページデータがカラーページデータであり、他方のページデータがモノクロページデータであった場合には、それらのページデータに基づき2個のカラー中間コードを生成し、それ以外の場合には、処理対象とした2個のページデータのそれぞれについて、そのページデータがカラーページデータであったときにはカラー中間コードを生成し、そのページデータがモノクロページデータであったときにはモノクロ中間コードを生成する中間コード生成手段と、

前記中間コード生成手段によって生成された2個の中間コードが共にモノクロ中間コードであったときには、各モノクロ中間コードに基づき前記カラー印刷機構に前記モノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、当該2個の中間コードが共にカラー中間コードであったとき、及び、当該2個のページデータがモノクロ中間コードとカラー中間コードであったときには、それらの中間コードに基づき前記カラー印刷機構に前記第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせる中間コード処理手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項3】前記受信手段によって受信された印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識するジョブ種別認識手段を、さらに、備え、前記カラー印刷機構は、印刷がなされた用紙の未印刷面に印刷を行なうために用紙を反転させる反転機能を有し、

前記中間コード生成手段は、前記ジョブ種別認識手段によって前記印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであると認識された場合には、前記受信手段によって最も過去に受信された用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータ、及び、用紙の裏面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータを処理対象として動作することを特徴とする請求項2記載の印刷装置。

【請求項4】所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能とはほぼ同時時間で前記所定サイズの2枚の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能よりも短い時間で前記所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、

それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、

前記受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータが前記モノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるか前記モノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別するデータ種別判別手段と、

10

20

30

40

50

このデータ種別判別手段による判別結果を参照して前記受信手段によって受信された幾つかのページデータで規定されている内容の印刷を、順次、前記カラー印刷機構に行なわせる手段であって、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の1個のページデータがモノクロページデータであったときには、当該モノクロページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記モノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の2個のページデータがカラーページデータを含むものであったときには、それらのページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせ、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理のページデータが1個しかなく、そのページデータがカラーページデータであったときには、そのカラーページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記第1カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせるページデータ処理手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項5】前記受信手段によって受信された印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識するジョブ種別認識手段を、さらに、備え、前記カラー印刷機構は、印刷がなされた用紙の未印刷面に印刷を行なうために用紙を反転させる反転機能を有し、

前記ページデータ処理手段は、前記ジョブ種別認識手段によって前記印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであると認識された場合には、前記受信手段によって最も過去に受信された、用紙の裏面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータと共にモノクロページデータであったとき、及び、用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータと共にモノクロページデータであったときに、それらの2個のモノクロページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記モノクロ印刷機能による2ページのモノクロ印刷を行なわせ、用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータ、或いは、用紙の裏面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータにカラーページデータが含まれていたとき、及び、用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータにカラーページデータが含まれていたときに、それらの2個のページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記第2カラー印刷機能による2ページのカラー印刷を行なわせることを特徴とする請求項4記載の印刷装置。

【請求項6】所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能とはほぼ同時前で前記所定サイズの所定の複数値nと一致する枚数の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、前記第1カラー印刷機能よりも短い時間で前記所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、

それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、

前記受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータが前記モノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるか前記モノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別するデータ種別判別手段と、

このデータ種別判別手段による判別結果を参照して前記受信手段によって受信された幾つかのページデータで規定されている内容の印刷を、順次、前記カラー印刷機構に行なわせる手段であって、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の連続したモノクロページデータに対しては、それらのページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記モノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の、カラーページデータで始まる連続したn個のページデータに対しては、それらのページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせるページデータ処理手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項7】前記受信手段によって受信された印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識するジョブ種別認識手段を、さらに、備え、前記カラー印刷機構は、印刷がなされた用紙の未印刷面に印刷を行なうために用紙を反転させる反転機能を有し、

前記ページデータ処理手段は、前記ジョブ種別認識手段によって前記印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであると認識された場合には、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の連続した裏面用のモノクロページデータと、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の連続した表面のモノクロページデータとに対しては、それらのページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記モノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の、カラーページデータで始まる、裏面用の連続したn個のページデータと、前記受信手段によって最も過去に受信された未処理の、カラーページデータで始まる、表面用の連続したn個のページデータに対しては、それらのページデータに基づき前記カラー印刷機構に前記第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせることを特徴とする請求項6記載の印刷装置。

【請求項8】前記印刷ジョブデータ内の各ページデータは、自身が前記モノクロページデータであるか前記カラーページデータであることを示すデータ種別情報を含み、前記データ種別判別手段は、前記受信手段によって受信された各ページデータが前記モノクロページデータであるか前記カラーページデータであるかを、そのページデータに含まれる前記データ種別情報に基づき判別するこ

とを特徴とする請求項2ないし請求項7のいずれかに記載の印刷装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モノクロ印刷の処理速度とカラー印刷の処理速度とが異なる印刷機構を有する印刷装置に関する。

【0002】

【従来の技術】周知のように、カラー印刷装置の中には、互いに処理速度が異なるカラー印刷モードとモノクロ印刷モードとを兼ね備えた装置が存在している。例えば、近年、市販されているカラーレーザビームプリンタの多くは、図25(a)に模式的に示したように、1枚の用紙が給紙（“給”）され、転写媒体上に各色のトナー像を形成するための処理が順次行われて（“Y”（イエロー）、“M”（マゼンタ）、“C”（シアン）、“K”（ブラック））、カラー印刷がなされた1枚の用紙が排出される（“排”）カラー印刷モードと、図25(b)に模式的に示したように、1枚の用紙が給紙（“給”）され、転写媒体上にK色のトナー像を形成するための処理（“K”）のみが行われて、モノクロ印刷がなされた1枚の用紙が排出される（“排”）モノクロ印刷モードとを有している。

【0003】従来の、そのようなカラー印刷装置は、1印刷ジョブ内で、カラー印刷モードとモノクロ印刷モードとを切り替えられない装置であった。しかしながら、当該装置では、カラー印刷を要するページを1ページしか含まないNページからなる印刷ジョブの処理に、全てのページがカラー印刷を要するNページの印刷ジョブの処理にかかるのと同じ時間が必要とされることになる。このため、ページ単位でカラー印刷モードとモノクロ印刷モードとを切り替えられる印刷装置や印刷システムも提案されている。例えば、各ページがカラー印刷を要するものであるか否かを判断して判断結果を印刷装置に通知するホストコンピュータと、通知された判断結果に応じてページ毎に印刷モードの切替を行なう印刷装置からなるシステムも提案されている。

【0004】また、印刷モードの切り替えに要する時間に因り印刷ジョブの処理に要する時間が長くなることを防ぐために、モノクロページが連続して受信されたときに、カラー印刷モードからモノクロ印刷モードへの切り替えが行なわれるようにした印刷装置も提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したような、互いに処理速度の異なるカラー印刷モードとモノクロ印刷モードとを兼ね備えたカラー印刷装置の中には、所定サイズ（印刷可能な最大用紙サイズの1/2）以下の複数枚の用紙への印刷が指示された場合、最大用紙サイズの1枚の用紙への印刷時と同様の一回のプロセスで隙間なく

連座して供給された2枚の用紙にそれぞれ各ページの印刷を行う装置が、存在している。この手順による印刷は、一般に、2UP印刷と呼ばれており、2UPカラー印刷と2UPモノクロ印刷とが行なえる印刷装置も、2UPカラー印刷のみが行える印刷装置も知られている。

【0006】さて、2UPカラー印刷が可能であり、かつ、1印刷ジョブ内で印刷モードの切り替えを行う印刷装置は知られていないが、2UPカラー印刷が可能な印刷装置を、カラーページの印刷がカラー印刷モードで行なわれ、モノクロページの処理がモノクロ印刷モードで行なわれるように構成することはできる。しかしながら、そのように構成した印刷装置は、ある種の印刷ジョブに対しては、印刷モードが1印刷ジョブ内で切り替えられない従来構成の印刷装置よりも処理に時間がかかるものとなってしまふ。

【0007】例えば、モノクロ印刷が可能な内容の第1ページと、カラー印刷を行なわなければならない第2ページとを印刷させる場合を考える。従来構成の印刷装置には、第1ページと第2ページの内容をそれぞれ規定した2個のページデータが、カラー印刷モードで印刷すべきものとして与えられる。従って、印刷装置は、2UPカラー印刷モードにより当該印刷ジョブを処理することになる。

【0008】一方、各ページの印刷がそのページのタイプに印刷モードで行なわれるように構成した印刷装置は、第1ページをモノクロ印刷モードで印刷し、第2ページを、2UPカラー印刷モードではない通常のカラー印刷モード（以下、1UP印刷モードと表記する）で印刷する。従って、印刷モードの切り替えに要する時間が“0”であったとしても、モノクロ印刷モードによる印刷に要する時間だけ余計に印刷ジョブの処理に時間がかかってしまうことになる。

【0009】そこで、本発明の課題は、印刷機構の性能が有効に利用されて高速に印刷が行なわれる印刷装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の第1の態様の印刷装置は、所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能とはほぼ同時間で所定サイズの2枚の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能よりも短い時間で所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータに関するページ単位の間コードを生成しながら、そのページデータが、モノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるかモノクロ印刷機能による印刷が行

えないカラーページデータであるかを判別する中間コード生成・種別判別手段と、この中間コード・種別判別手段による各ページデータに対する判別結果に基づき、カラー印刷機構の各機能の処理速度に基づき予め定められた判断基準に従って、各ページデータに応じた印刷をモノクロ印刷機能、第1カラー印刷機能及び第2カラー印刷機能のいずれの機能を利用して行なうかを決定する決定手段と、印刷ジョブデータに含まれる各ページデータに応じた印刷が、そのページデータについて決定手段によって利用することが決定された機能を用いて行なわれるように、カラー印刷機構を、中間コード・種別判別手段によって生成された各ページ単位中間コードを用いて制御する印刷機構制御手段とを備える。

【0011】すなわち、本発明の第1の態様の印刷装置では、複数のページデータを含む印刷ジョブデータの処理時に、印刷装置内部で、各ページデータがカラーページデータであるか否かが判断され、その判断結果に基づき、予め定められた判断基準に従って、高速な印刷が行なわれるように、カラー印刷機構の制御が行なわれる。従って、本印刷装置は、印刷機能（印刷モード）の切り替えが行なわれない印刷装置に比して、早く、カラーページデータとモノクロページデータが混在した印刷ジョブデータの処理が完了することになる。

【0012】本発明の第2の態様の印刷装置は、所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能とほぼ同時間で所定サイズの2枚の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能よりも短い時間で所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータがモノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるかモノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別するデータ種別判別手段と、このデータ種別判別手段による判別結果を参照して、受信手段によって2個のページデータが受信される度に、それら2個のページデータを処理対象として2個の中間コード（2ページ分の中間コード）を生成する手段であって、処理対象とした2個のページデータのうちの、先に受信された方のページデータがカラーページデータであり、他方のページデータがモノクロページデータであった場合には、それらのページデータに基づき2個のカラー中間コードを生成し、それ以外の場合には、処理対象とした2個のページデータのそれぞれについて、そのページデータがカラーページデータであったときにはカラー中間コードを生成し、そのページデータがモノクロページデータであったときにはモノクロ中間コードを生成する中間コード生成手段と、中間コード生成

手段によって生成された2個の中間コードが共にモノクロ中間コードであったときには、各モノクロ中間コードに基づきカラー印刷機構にモノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、当該2個の中間コードが共にカラー中間コードであったとき、及び、当該2個のページデータがモノクロ中間コードとカラー中間コードであったときには、それらの中間コードに基づきカラー印刷機構に第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせる中間コード処理手段とを備える。

【0013】この構成から明らかなように、本発明の第2の態様の印刷装置では、カラーページデータを含む印刷ジョブデータの処理時に、第1、第2カラー印刷機能よりも印刷が早く行なえるモノクロ印刷機能が利用されることがある。従って、本印刷装置は、印刷機能（印刷モード）の切り替えが行なわれない印刷装置に比して、早く印刷ジョブデータの処理が完了することになる。

【0014】また、本印刷装置では、例えば、第1～第3ページがカラーページであり、第4～第6ページがモノクロページである印刷ジョブデータが与えられた際、カラーページである第1ページ及び第2ページの印刷が第2カラー印刷機能により行なわれた後、カラーページである第3ページの印刷とモノクロページである第4ページの印刷とが第2カラー印刷機能により行なわれ、その後、第5、第6ページの印刷がモノクロ印刷機能により行なわれることになる。

【0015】この印刷ジョブデータは、同じカラー印刷機構を備え、カラー印刷が必要なページデータを処理すべきときには、第1或いは第2カラー印刷機能が用いられ、モノクロ印刷できるページデータを処理すべきときには、モノクロ印刷機能が用いられる印刷装置（換言すれば、従来技術を利用した印刷装置）では、第2カラー印刷、第1カラー印刷、モノクロ印刷×3で処理されるものである。このように、本印刷装置を用いれば、印刷ジョブデータ内の各ページデータをそのデータ種別に応じて忠実に処理した場合（各ページデータを従来技術を利用した印刷装置で処理させた場合）、第1カラー印刷機能が利用されることになるカラーページデータの印刷時に、第2カラー印刷機能が利用されてカラーページとモノクロページの印刷が行なわれる。従って、本印刷装置を用いれば、極めて高速に印刷ジョブデータの処理が完了することになる。

【0016】本発明の第2の態様の印刷装置を実現するに際しては、受信手段によって受信された印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識するジョブ種別認識手段を付加しておくとともに、カラー印刷機構として、印刷がなされた用紙の未印刷面に印刷を行なうために用紙を反転させる反転機能を有するものを用い、中間コード生成手段として、ジョブ種別認識手段によって印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであると認識された場合には、受信手段によって最も過去

に受信された用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータ、及び、用紙の裏面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータを処理対象として動作する手段を用いることができる。

【0017】このように構成しておけば、両面印刷用の印刷ジョブデータも高速に処理できる印刷装置が得られることになる。

【0018】本発明の第3の態様の印刷装置は、所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能とほぼ同時間で所定サイズの2枚の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能よりも短い時間で所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータがモノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるかモノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別するデータ種別判別手段と、このデータ種別判別手段による判別結果を参照して受信手段によって受信された幾つかのページデータで規定されている内容の印刷を、順次、カラー印刷機構に行なわせる手段であって、受信手段によって最も過去に受信された未処理の1個のページデータがモノクロページデータであったときには、当該モノクロページデータに基づきカラー印刷機構にモノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、受信手段によって最も過去に受信された未処理の2個のページデータがカラーページデータを含むものであったときには、それらのページデータに基づきカラー印刷機構に第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせ、受信手段によって最も過去に受信された未処理のページデータが1個しかなく、そのページデータがカラーページデータであったときには、そのカラーページデータに基づきカラー印刷機構に第1カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせるページデータ処理手段とを備える。

【0019】この構成の印刷装置においても、印刷ジョブデータ内の各ページデータをそのデータ種別に応じて忠実に処理した場合には第1カラー印刷機能が利用されることになるカラーページデータの印刷時に、第2カラー印刷機能により、カラーページとモノクロページの印刷が行なわれることになる。従って、この第3の態様の印刷装置によれば、印刷ジョブデータの処理が高速に完了することになる。

【0020】本発明の第3の態様の印刷装置を実現するに際して、受信手段によって受信された印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識するジョブ種別認識手段を付加しておくとともに、カラー印刷機構として、印刷がなされた用紙の未印刷面に印刷を行

なうために用紙を反転させる反転機能を有するものを用い、ページデータ処理手段として、ジョブ種別認識手段によって印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであると認識された場合には、受信手段によって最も過去に受信された、用紙の裏面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータと共にモノクロページデータであったとき、及び、用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータと共にモノクロページデータであったときに、それらの2個のモノクロページデータに基づきカラー印刷機構にモノクロ印刷機能による2ページのモノクロ印刷を行なわせ、用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータ、或いは、用紙の裏面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータにカラーページデータが含まれていたとき、及び、用紙の表面の印刷に用いられるべき未処理の2個のページデータにカラーページデータが含まれていたときに、それらの2個のページデータに基づきカラー印刷機構に第2カラー印刷機能による2ページのカラー印刷を行なわせる手段を用いても良い。

【0021】このように構成しておけば、両面印刷用の印刷ジョブデータも高速に処理できる印刷装置が得られることになる。

【0022】本発明の第3の印刷装置は、所定サイズの1枚の用紙上にカラー印刷を行なう第1カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能とほぼ同時間で所定サイズの所定の複数值nと一致する枚数の用紙上にカラー印刷を行なう第2カラー印刷機能と、第1カラー印刷機能よりも短い時間で所定サイズの1枚の用紙上にモノクロ印刷を行なうモノクロ印刷機能とを有するカラー印刷機構と、それぞれ、1ページ分の印刷内容を規定する複数のページデータを含む印刷ジョブデータを受信する受信手段と、受信手段によってページデータが受信される度に、そのページデータがモノクロ印刷機能による印刷が行えるモノクロページデータであるかモノクロ印刷機能による印刷が行えないカラーページデータであるかを判別するデータ種別判別手段と、このデータ種別判別手段による判別結果を参照して受信手段によって受信された幾つかのページデータで規定されている内容の印刷を、順次、カラー印刷機構に行なわせる手段であって、受信手段によって最も過去に受信された未処理の連続したモノクロページデータに対しては、それらのページデータに基づきカラー印刷機構にモノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、受信手段によって最も過去に受信された未処理の、カラーページデータで始まる連続したn個のページデータに対しては、それらのページデータに基づきカラー印刷機構に第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせるページデータ処理手段とを備える。

【0023】本発明の第4の態様の印刷装置においても、カラーページデータを含む印刷ジョブデータの処理時に、第1/第2カラー印刷機能よりも印刷が早く行な

えるモノクロ印刷機能が利用されることがある。従って、本印刷装置は、印刷機能（印刷モード）の切り替えが行なわれない印刷装置に比して、早く印刷ジョブデータを処理することができる。また、本印刷装置では、例えば、第1～第p（ $p < n$ ）ページがカラーページであり、第p+1～第qページがモノクロページである印刷ジョブデータが与えられた際、カラーページである第1～第pページの印刷時に、モノクロページである第p+1～第nページの印刷が併せて行なわれた後、モノクロ印刷機能による印刷が行なわれる。従って、同じカラー印刷機構を備え、カラー印刷が必要なページデータを処理すべきときに第1／第2カラー印刷機能が用いられ、モノクロ印刷できるページデータを処理すべきときにモノクロ印刷機能が用いられる印刷装置が存在していたと仮定すると、本印刷装置を用いれば、当該印刷装置を用いた場合よりも、第p+1～第nページの印刷がモノクロ印刷機能により行なわれない分、早く印刷ジョブデータの処理が完了することになる。

【0024】本発明の第4の態様の印刷装置を実現するに際して、受信手段によって受信された印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識するジョブ種別認識手段を付加しておくとともに、カラー印刷機構として、印刷がなされた用紙の未印刷面に印刷を行なうために用紙を反転させる反転機能を有するものを用い、ページデータ処理手段として、ジョブ種別認識手段によって印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであると認識された場合には、受信手段によって最も過去に受信された未処理の連続した裏面用のモノクロページデータと、受信手段によって最も過去に受信された未処理の連続した表面のモノクロページデータとに対しては、それらのページデータに基づきカラー印刷機構にモノクロ印刷機能によるモノクロ印刷を行なわせ、受信手段によって最も過去に受信された未処理の、カラーページデータで始まる、裏面用の連続したn個のページデータと、受信手段によって最も過去に受信された未処理の、カラーページデータで始まる、表面用の連続したn個のページデータに対しては、それらのページデータに基づきカラー印刷機構に第2カラー印刷機能によるカラー印刷を行なわせる手段を用いておけば、両面印刷を要求する印刷ジョブデータも高速に処理できる印刷装置が得られることになる。

【0025】また、本発明の各態様の印刷装置を実現するに際しては、印刷ジョブデータ内の各ページデータを、自身がモノクロページデータであるかカラーページデータであるかを示すデータ種別情報を含むものとしておくとともに、データ種別判別手段として、受信手段によって受信された各ページデータがモノクロページデータであるかカラーページデータであるかを、そのページデータに含まれるデータ種別情報に基づき判別する手段を採用することができる。

【0026】すなわち、本発明の各態様の印刷装置を実現するに際して、データ種別判別手段として、ページデータがモノクロページデータであるかカラーページデータであるかをページデータの内容を実際にチェックすることにより判別するものを用いても良いが、印刷ジョブデータの供給源（ホストコンピュータ）側で、各ページデータがモノクロページデータであるかカラーページデータであるかが判別されるようにしておいても良い。なお、本発明の各態様の印刷装置を実現するに際して、カラーページデータとモノクロページデータとを言語の異なるデータとしておくこともできるが、両ページデータを言語の異なるデータとしておく必要はない。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0028】＜第1実施形態＞まず、図1を用いて、本発明の第1実施形態に係る印刷装置のハードウェア構成を説明する。

【0029】図示してあるように、第1実施形態に係る印刷装置10は、制御部11とコントロールパネル12とカラー印刷機構13とを備える。制御部11は、ホストインタフェース回路111、CPU112、RAM113、メモリ制御部115、ROM116、及びインタフェース回路部117を備える。コントロールパネル12は、インタフェース回路部117に接続されており、カラー印刷機構13は、インタフェース回路部117及びメモリ制御部115に接続されている。そして、印刷装置10は、本印刷装置10用のプリンタドライバ30がインストールされたホストコンピュータ20に接続されて使用される。

【0030】カラー印刷機構13は、制御部11の制御下、用紙上にカラー印刷或いはモノクロ印刷を実際に行う機構であり、給紙装置、用紙搬送機構、印刷エンジン等で構成されている。コントロールパネル12は、ユーザと印刷装置10との間のインタフェースである。コントロールパネル12は、印刷装置10の動作内容を指定するための複数のボタン、印刷装置10の動作状態等を表示するための幾つかのLED及び液晶パネルから構成されている。

【0031】制御部11内のホストインタフェース回路111は、ホストコンピュータ20が送信した印刷ジョブデータ（詳細は後述）の受信等を行う回路である。ROM116は、プログラム等が記憶された不揮発性メモリである。CPU112は、ROM116に記憶されたプログラムに従って、制御部11内の各部を制御することにより、カラー印刷機構13に各種印刷モード（詳細は後述）による印刷を実行させる制御回路である。

【0032】RAM113は、ホストインタフェース回路111に受信された印刷ジョブデータや、当該印刷ジョブデータに基づきCPU112が生成した中間コード



などが一時記憶されるメモリである。メモリ制御部115は、CPU112の指示に従って、ホストインタフェース回路111からRAM113にデータを転送する処理や、RAM113からカラー印刷機構13内の印刷エンジンへデータを転送する処理を行う回路である。インタフェース回路部117は、CPU112が、コントロールパネル12、及び、カラー印刷機構13内の搬送機構との間で情報交換を行うために用いられる幾つかのインタフェース回路から、構成されている。

【0033】次に、本印刷装置10が受信する印刷ジョブデータ、及び、本印刷装置10において印刷時に用いられる印刷モードに関する説明を行う。

【0034】ホストインタフェース回路111が受信する印刷ジョブデータは、ジョブ制御コマンドと、複数のページデータとからなる。ここで、ページデータとは、1ページ分の印刷内容を高級言語で定義したデータのことである。ジョブ制御コマンドとは、各ページデータの処理に共通して用いられる条件（両面印刷／片面印刷の別、用紙サイズ等）を指定する情報のことである。

【0035】また、ホストインタフェース回路111が受信する印刷ジョブデータ内の各ページデータには、その先頭に、自身がカラー印刷の対象とされるべきデータであるか否かを示すデータ種別情報が含まれている。上述したホストコンピュータ20内のプリンタドライバ30は、OSを介して与えられるアプリケーションからの指示（印刷要求）に従い、上記した構成の印刷ジョブデータを作成、送信する機能を有している。

【0036】また、印刷装置10は、モノクロ印刷モード、1UPカラー印刷モード、及び、2UPカラー印刷モードにより印刷を行う機能を有する。

【0037】1UPカラー印刷モードは、図2（a）に模式的に示したように、1枚の用紙が給紙（“給”）され、転写媒体上に各色のトナー像を形成するための処理が順次行われて（“Y”、“M”、“C”、“K”）、カラー印刷がなされた1枚の用紙が排出される（“排”）モードである。2UPカラー印刷モードは、図2（b）に模式的に示したように、2枚の用紙が給紙（“給”）され、転写媒体上に各色のトナー像を、2ページ分、形成するための処理が順次行われて（“YY”、“MM”、“CC”、“KK”）、カラー印刷がなされた2枚の用紙が排出される（“排”）モードである。すなわち、2UPカラー印刷モードは、1UPカラー印刷モードと同様の手順の処理が、1枚の用紙に対してではなく、2枚の用紙に対して行われる印刷モードである。2UPカラー印刷モードが用いられる用紙サイズは、印刷装置10（1UPカラー印刷モード）において印刷可能な最大用紙サイズの半分に以下に限定されている。

【0038】モノクロ印刷モードは、図2（c）に模式的に示したように、転写媒体上にK色のトナー像を形成するための処理だけが行われて、モノクロ印刷がなされ

た用紙が排出されるモードである。すなわち、モノクロ印刷モードでの印刷は、トナー像を形成する工程数が少ない分、1UP／2UPカラー印刷モードでの印刷よりも高速に完了する。また、モノクロ印刷モードは、連続印刷時には、図2（d）に模式的に示したように、2枚目の給紙時間を“0”と考えて良い手順で印刷が行われる（1枚目の印刷（“K”）中に、同時に2枚目の用紙が給紙（“給”）されるため、1枚目の印刷（“K”）が行われた後に、即座に2枚目の印刷（“K”）が行われる）モードとなっている。

【0039】また、カラー印刷機構13は、両面印刷を行う機能（用紙を裏返せる機構）を有しており、本印刷装置10では、両面印刷時、裏面の印刷が行われてから、当該機能を利用して裏面の印刷がなされた用紙が裏返されて表面の印刷が行われる。また、本印刷装置では、2UPカラー印刷モードによる印刷が可能なサイズの用紙への両面印刷は、2UPカラー印刷モードを実際に用いない場合にも、2枚の用紙（第1シートと第2シート）の裏面の印刷が行われてから、それらの用紙の表面の印刷が行われる（1枚ずつの両面印刷は原則として行われない）ように構成されている。

【0040】以下、本印刷装置10による印刷ジョブデータの処理手順を詳細に説明する。

【0041】ROM116に記憶されたプログラムに従ったCPU112の制御により、印刷装置10は、図3に示したように、データ受信部41（受信手段）、ジョブデータ記憶部42、ページデータ解釈部43（データ種別判別手段、ページデータ処理手段／中間コード生成手段）、中間コード記憶部44、中間コード管理・展開部45、（ページデータ処理手段／中間コード処理手段）、カラー印刷機構13を含む装置として、機能する。なお、データ受信部41は、ハードウェア的には、ほぼ、ホストインタフェース回路111及びメモリ制御部115に対応している。ページデータ解釈部43は、ほぼ、CPU112に対応しており、中間コード管理・展開部45は、ほぼ、CPU112及びメモリ制御部115に対応している。また、ジョブデータ記憶部42、中間コード記憶部44は、それぞれ、RAM113の一記憶領域に対応している。

【0042】データ受信部41は、ホストコンピュータ20から送信されてくる印刷ジョブデータを受信し、ジョブデータ記憶部42に記憶する。

【0043】ページデータ解釈部43は、図4に示したように、データ受信部41によって印刷ジョブデータが受信される（ジョブデータ記憶部42に印刷ジョブデータが記憶される）のを待機している（ステップS101）。そして、データ受信部41によって印刷ジョブデータが受信され始めた場合（ステップS101；YES）、ページデータ解釈部43は、変数Jを“0”に初期化（ステップS102）するとともに、印刷ジョブデ

10

20

30

40

50

ータの先頭に含まれているジョブ制御コマンドに基づき、受信され始めた印刷ジョブデータが両面印刷を要求する両面印刷ジョブデータであるか片面印刷を要求する片面印刷ジョブデータであるかを認識する(ステップS103)。

【0044】なお、ステップS103において、ページデータ解釈部43は、印刷ジョブデータが印刷を要求している用紙サイズも認識し、当該用紙サイズが2UP印刷を行えるものであったときにのみ、ステップS104からの処理を実行する。換言すれば、この流れ図は、2UPカラー印刷モードが利用可能な印刷ジョブデータに対して実行される処理手順のみを示したものとなっている。

【0045】印刷ジョブデータの種類の認識した後、ページデータ解釈部43は、変数Jに“1”を加算(ステップS104)し、ジョブデータ記憶部42内の最も過去に受信された、未処理のページデータを、これから処理を行うデータ(以下、処理対象データと表記する)として特定する(ステップS105)。次いで、ページデータ解釈部43は、特定した処理対象データの先頭に含まれるデータ種別情報に基づき、その処理対象データが、モノクロデータであるかカラーデータであるかを認識する(ステップS106)。

【0046】その後、ページデータ解釈部43は、印刷ジョブデータが片面印刷ジョブデータであった場合(図5:ステップS110;YES)には、 $M = (J \bmod 2) + 1$ を満たすMを算出する(ステップS111)。すなわち、ページ記述言語解釈部43は、Jが奇数であった場合には、Mを“1”とし、Jが偶数であった場合には、Mを“2”とする。そして、ページデータ解釈部43は、処理対象データのデータ種別情報を、データ種別情報#Mとして記憶する(ステップS112)。

【0047】次に、ページデータ解釈部43は、その時点におけるM値が“2”と一致しているかを判断する(ステップS113)。M値が“2”と一致していなかった場合(ステップS113;NO)、ページデータ解釈部43は、処理対象データに基づき、データ種別情報#Mに応じた1ページ分の中間コードを生成し、中間コード記憶部44内に記憶する(ステップS117)。すなわち、このステップS117において、ページデータ解釈部43は、処理対象データがカラーデータであった場合には、1UP/2UPカラー印刷モードでの印刷に適した、1ページ分の中間コードであるカラー中間コードを生成し、中間コード記憶部44に記憶する。一方、処理対象データがモノクロデータであった場合、ページデータ解釈部43は、モノクロ印刷モードでの印刷に適した、1ページ分の中間コードであるモノクロ中間コードを生成し、中間コード記憶部44に記憶する。以下、説明の便宜上、1ページ分の中間コードのことを、単に、中間コードと表記する。

【0048】その後、ページデータ解釈部43は、処理対象データに関する印刷構造体を作成し、中間コード管理・展開部45に渡す(ステップS118)。このステップS118で作成される印刷構造体には、処理対象データに基づき作成された中間コードが中間コード記憶部44のどこに記憶されているかを示す情報や、当該中間コードがカラー中間コード及びモノクロ中間コードのいずれであるかを示す情報や、印刷ジョブデータが片面印刷ジョブデータ、両面印刷ジョブデータのいずれであるかを示す情報が含まれている。

【0049】ステップS118の実行後、ページデータ解釈部43は、印刷ジョブデータに含まれている全てのページデータの処理が完了しているかを判断する(ステップS119)。そして、全てのページデータの処理が完了していなかった場合(ステップS119;NO)、ページデータ解釈部43は、ステップS104(図4)に戻って、次のページデータを処理対象データとした処理を開始する。

【0050】ページデータ解釈部43は、ステップS111で算出されたM値が“2”であり(ステップS113;YES)、処理対象データがモノクロデータでなかった場合(ステップS114;NO)にも、ステップS117からの処理を実行する。すなわち、ページデータ解釈部43は、カラーデータである処理対象データに基づきカラー中間コードを生成し、印刷構造体を中間コード管理・展開部45に渡す。そして、未処理のページデータが残っていた場合には、ステップS104に戻る。

【0051】ステップS111で算出したM値が“2”であり(ステップS113;YES)、処理対象データがモノクロデータであった場合(ステップS114;YES)、ページデータ解釈部43は、データ種別情報#1に基づき、前回の処理対象データがモノクロデータであったかカラーデータであったかを判断する(ステップS115)。

【0052】前回の処理対象データがモノクロデータであった場合(ステップS115;モノクロ)、ページデータ解釈部43は、ステップS117からの処理を実行する。一方、前回の処理対象データがカラーデータであった場合(ステップS115;カラー)、ページデータ解釈部43は、モノクロデータである処理対象データに基づき、カラー中間コードを生成(ステップS116)し、ステップS118に進む。

【0053】すなわち、片面印刷ジョブデータは、ページデータ解釈部43によって、以下のような中間コード群に変換される。

【0054】片面印刷ジョブデータに含まれる、“2K+1”(Kは、“0”以上の整数)番目のページデータと“2K+2”番目のページデータとからなるデータ(以下、2連続データと表記する)は、図6(A)に示してあるように、各ページデータのデータ種別の組み合わせ

により、タイプ#0～タイプ#3の4種の2連続データに分類される。そして、ページデータ解釈部43は、片面印刷ジョブデータに対しては、1個前のページデータがカラーデータである偶数番目のモノクロデータをカラー中間コードに変換し、他の各ページデータをそのデータ種別に応じた中間コードに変換する。従って、ページデータ解釈部43の処理により、図6(A)において、ハッチングを付してある、タイプ#2の2連続データの"2K+2"番目のページデータのみが、そのデータ種別に対応していない中間コードに変換されることになる。

【0055】その結果として、図6(B)に模式的に示したように、片面印刷ジョブデータに含まれるタイプ#2、#3の連続データは、共に、2個のカラー中間コードに変換されることになる。また、タイプ#0の2連続データは、2個のモノクロ中間コードに変換され、タイプ#1の2連続データは、モノクロ中間コード及びカラー中間コードに変換されることになる。以下、2連続データから生成される2個の中間コードを2連続コードと表記する。

【0056】図5に戻って、ページデータ解釈部43の動作の説明を続ける。

【0057】印刷ジョブデータが両面印刷ジョブデータであった場合(ステップS110; NO)、ページデータ解釈部43は、 $M = (J \bmod 4) + 1$ を満たすMを算出する(ステップS121)。既に説明したように、本印刷装置10では、2UPカラー印刷モードによる印刷が可能なサイズの用紙への両面印刷は、2UPカラー印刷モードを実際に用いない場合にも、2枚の用紙(第1シートと第2シート)の裏面の印刷が行われてから、それらの用紙の表面の印刷が行われる。このステップS121で算出されているM値は、処理対象データがいずれのシートのいずれの面の印刷内容を規定するものであるかを示す情報となっている。

【0058】M値を算出した後、ページデータ解釈部43は、処理対象データのデータ種別情報を、データ種別情報#Mとして記憶する(ステップS122)。次いで、ページデータ解釈部43は、算出したM値が"3"或いは"4"であるか否かを判断する(ステップS123)。すなわち、ページデータ解釈部43は、M値に基づき、処理対象データが、第2シートの表面用或いは裏面用のページデータ(M=3、4)であるか、第1シートの表面用或いは裏面用のページデータ(M=1、2)であるかを判断する。

【0059】処理対象データが第1シートの表面用或いは裏面用のページデータであった場合(ステップS123; NO)、ページデータ解釈部43は、ステップS117からの処理を実行することにより、処理対象データの、データ種別に応じた中間コードを生成する。一方、M値が"3"或いは"4"であった場合(ステップS123; YES)、すなわち、処理対象データが第2シ

トの表面用のページデータ(M=3)或いは第2シートの裏面用のページデータ(M=4)であった場合、ページデータ解釈部43は、データ種別情報#Mに基づき、処理対象データがモノクロデータであるか否かを判断する(ステップS124)。そして、処理対象データがモノクロデータでなかった場合(ステップS124; NO)、ページデータ解釈部43は、ステップS117に進み、処理対象データ(カラーデータ)をカラー中間コードに変換する。

【0060】M値が"3"或いは"4"であり(ステップS123; YES)、処理対象データがモノクロデータであった場合(ステップS124; YES)、ページデータ解釈部43は、データ種別情報#(M-2)に基づき、2個前の処理対象データがモノクロデータであるかカラーデータであるかを判断する(ステップS125)。

すなわち、ページデータ解釈部43は、処理対象データが第2シートの表面用のページデータ(M=3)であった場合、データ種別情報#1に基づき、第1シートの表面用のページデータがモノクロデータであるかカラーデータであるかを判断する。また、処理対象データが第2シートの裏面用のページデータ(M=4)であった場合、ページデータ解釈部43は、データ種別情報#2に基づき、第1シートの裏面用のページデータがモノクロデータであるかカラーデータであるかを判断する。

【0061】2個前の処理対象データがモノクロデータであった場合(ステップS125; モノクロ)、ページデータ解釈部43は、ステップS117からの処理を実行する。一方、2個前の処理対象データがカラーデータであった場合(ステップS125; カラー)、ページデータ解釈部43は、モノクロデータである処理対象データに基づき、カラー中間コードを生成(ステップS126)し、ステップS118に進む。

【0062】すなわち、ページデータ解釈部43は、両面印刷ジョブデータに対しては、以下のように動作する。

【0063】両面印刷ジョブデータに含まれる、"4K+1"(Kは、"0"以上の整数)番目のページデータから"4K+4"番目のページデータまでのデータ(以下、4連続データと表記する)は、図7(A)に示してあるように、各ページデータのデータ種別の組み合わせにより、タイプ#0～タイプ#15の16種の4連続データに分類される。そして、ページデータ解釈部43は、両面印刷ジョブデータに対しては、2個前のページデータがカラーデータである第2シート用のモノクロデータをカラー中間コードに変換し、他の各ページデータをそのデータ種別に応じた中間コードに変換する。従って、ページデータ解釈部43の処理により、図7(A)においてハッチングを付してあるモノクロデータが、カラー中間コードに変換されることになる。また、その結果として、両面印刷ジョブデータに含まれることがある各

10

20

30

40

50

タイプの4連続データは、図7(B)に模式的に示したように、9種の、4個の中間コードからなるデータ（以下、4中間コードと表記する）のいずれかに変換されることになる。

【0064】ページデータ解釈部43は、このような処理を各ページデータに対して繰り返して実行し、印刷装置10に受信された印刷ジョブデータに含まれている全ページデータに関する中間コードの生成が完了したとき（図5：ステップS119；YES）に、ステップS101（図4）に戻り、次の印刷ジョブデータの受信を待機する状態をとる。

【0065】次に、中間コード管理・展開部45の動作を説明する。

【0066】図8に示したように、中間コード管理・展開部45は、ページデータ解釈部43から印刷構造体が渡されるのを待機している（ステップS201）。そして、印刷構造体が渡された場合（ステップS201；YES）、中間コード管理・展開部45は、その印刷構造体内の情報に基づき、行うべき印刷が片面印刷であるか両面印刷であるかを判別する（ステップS202）。行うべき印刷が片面印刷であった場合（ステップS202；YES）、中間コード管理・展開部45は、渡されている印刷構造体が1個だけか否かを判断する（ステップS203）。

【0067】印刷構造体が1個だけであった場合（ステップS203；YES）、中間コード管理・展開部45は、その印刷構造体が示している中間コードをイメージデータに展開して印刷エンジン（カラー印刷機構13）に供給（ステップS204）し、ステップS201に戻る。

【0068】このステップS204において、中間コード管理・展開部45は、処理すべき中間コードがカラー中間コードであった場合には、当該カラー中間コードを展開して1ページ分のカラーイメージデータを生成し、1UPカラー印刷モードによる印刷をカラー印刷機構13に行わせる。また、処理すべき中間コードがモノクロ中間コードであった場合には、当該モノクロ中間コードを展開して1ページ分のモノクロイメージデータを生成し、モノクロ印刷モードによる印刷をカラー印刷機構13に行わせる。

【0069】なお、中間コード管理・展開部45は、上記したステップS203において、渡されている印刷構造体が1個であった場合、別の印刷構造体がページデータ解釈部43から与えられるのを、予め指定された時間だけ待機する。当該待機時間は、ページデータが一般的な内容のものであった場合、ステップS203において“NO”側への分岐が行なわれる時間に設定されている。換言すれば、ステップS204は、後続するページデータが存在するときにはほとんど実行されず、最終ページが奇数ページであったときに実行されるステップと

なっている。

【0070】印刷構造体が2個以上渡されていた場合（ステップS203；NO）、中間コード管理・展開部45は、片面印刷用中間コード展開処理（ステップS205）を実行する。

【0071】図9に示したように、片面印刷中間コード展開処理時、中間コード管理・展開部45は、最も過去に渡されている2個の印刷構造体に基づき、1番目、2番目の中間コードが、共にモノクロ中間コードであるか、共にカラー中間コードであるか、それぞれ、モノクロ中間コード、カラー中間コードであるかを判断する（ステップS301）。なお、1番目の中間コードとは、ページデータ解釈部43から最も過去に渡された1個の印刷構造体に対応する中間コードのことであり、2番目の中間コードとは、その印刷構造体の次に渡された印刷構造体に対応する中間コードのことである。

【0072】2個の中間コードが共にモノクロ中間コードであった場合（ステップS301；モノクロ&モノクロ）、中間コード管理・展開部45は、それらの中間コードに基づき、2ページ分のモノクロイメージデータを順次生成してカラー印刷機構13に供給することにより、カラー印刷機構13にモノクロ印刷モードによる2ページのモノクロ印刷を行わせる（ステップS302）。また、2個の中間コードが共にカラー中間コードであった場合（ステップS301；カラー&カラー）、中間コード管理・展開部45は、それらの中間コードに基づき、2ページ分のカラーイメージデータを生成してカラー印刷機構13に供給することにより、カラー印刷機構13に2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷を行わせる（ステップS303）。

【0073】1番目、2番目の中間コードが、それぞれ、モノクロ中間コード、カラー中間コードであった場合（ステップS301；モノクロ&カラー）、中間コード管理・展開部45は、1番目の中間コードをカラー化しながら、2つの中間コードを展開して2ページ分のカラーイメージデータを生成することにより、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷をカラー印刷機構13に行わせる（ステップS304）。すなわち、中間コード管理・展開部45は、このステップS304において、1番目のモノクロ中間コードに関しては、その中間コードによって規定されている内容のKブレンデータの有し、印刷（トナー像の形成）が行われない内容のC、M、Yブレンデータを有するカラーイメージデータを作成する。

【0074】図6を用いて説明したように、ページデータ解釈部43によって各タイプの2連続データから生成されるのは、2つの中間コードが共にモノクロ中間コードである2連続コードと、両中間コードが共にカラー中間コードである2連続コードと、片面用変換条件を満たす2連続コードだけである。従って、ステップS203

において“YES”側への分岐が行われていなかった場合（又は、偶数回、当該分岐が行われていた場合）、ステップS301の判断対象となるのは、上記した3種のタイプの2中間コードだけである。

【0075】ただし、ステップS203における“YES”側への分岐が奇数回行われていた場合、ステップS301の判断対象となる1、2番目の中間コードが、それぞれ、カラー中間コード、モノクロ中間コードとなっていることがある。この場合、図示は省略してあるが、中間コード管理・展開部45は、1UPカラー印刷モードによる1ページのカラー印刷とモノクロ印刷モードによる1ページのモノクロ印刷とをカラー印刷機構13に実行させる。

【0076】そして、中間コード管理・展開部45は、ステップS302～S304のいずれかの実行後に、片面用中間コード展開処理を終了し、ステップS201に戻る。

【0077】すなわち、中間コード管理・展開部45は、図10に模式的に示したように、片面印刷ジョブデータに含まれていたタイプ#0の2連続データから作成された2連続コードに対しては、各中間コードをそのままモノクロイメージデータに展開する。そして、中間コード管理・展開部45は、モノクロ印刷モードによる2ページのモノクロ印刷をカラー印刷機構13に行わせる。また、中間コード管理・展開部45は、片面印刷ジョブデータに含まれていたタイプ#2或いはタイプ#3の2連続データから作成された2連続コードに対しては、各中間コードをそのままカラーイメージデータに展開する。そして、中間コード管理・展開部45は、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷をカラー印刷機構13に行わせる。また、タイプ#1の2連続データから生成された2連続コードに対しては、1番目のモノクロ中間コードをカラーイメージデータ化するとともに2番目のカラー中間コードをカラーイメージデータに展開することにより、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷をカラー印刷機構13に行わせる。

【0078】結局、本印刷装置10においては、図11に模式的に示したように、タイプ#0の2連続データについては、モノクロ印刷モードによる印刷が行われ、タイプ#1～タイプ#3の各2連続データについては、2UPカラー印刷モードにより印刷が行われることになる。そして、2UPカラー印刷モードによる印刷にかかる時間は、タイプ#1の2連続データをモノクロ印刷モードと1UPカラー印刷モードとで印刷した場合（“(1)”）にかかる時間、及び、タイプ#2の2連続データを1UPカラー印刷モードとモノクロ印刷モードとで印刷させた場合（“(2)”）にかかる時間よりも短い。従って、本印刷装置10によれば、片面印刷ジョブデータの処理が、極めて高速に完了する（カラー印

刷機構13の能力を有効に利用した形で行なわれる）ことになる。

【0079】また、中間コード管理・展開部45は、行うべき印刷が両面印刷であった場合（図8：ステップS202：NO）、4個の印刷構造体が揃うのを待機（ステップS206）し、4個の印刷構造体が揃ったとき（ステップS206：YES）に、両面印刷用中間コード展開処理（ステップS207）を実行する。

【0080】図12に示したように、両面印刷中間コード展開処理時、中間コード管理・展開部45は、それら4個の印刷構造体に基づき、2番目の中間コード及び4番目の中間コード（第1シートの裏面用の中間コード及び第2シートの裏面用の中間コード）が、共にモノクロ中間コードであるか、共にカラー中間コードであるか、それぞれ、モノクロ中間コード、カラー中間コードであるかを判断する（ステップS401）。

【0081】2番目、4番目の中間コードが共にモノクロ中間コードであった場合（ステップS401：モノクロ&モノクロ）、中間コード管理・展開部45は、それらの中間コードに基づき、2ページ分のモノクロイメージデータを順次生成してカラー印刷機構13に供給することにより、カラー印刷機構13にモノクロ印刷モードによる2ページ（第1、第2シートの裏面）のモノクロ印刷を行わせる（ステップS402）。また、それら2個の中間コードが共にカラー中間コードであった場合（ステップS401：カラー&カラー）、中間コード管理・展開部45は、それらの中間コードに基づき、2ページ分のカラーイメージデータを生成してカラー印刷機構13に供給することにより、カラー印刷機構13に2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷を行わせる（ステップS403）。

【0082】2番目、4番目の中間コードが、それぞれ、モノクロ中間コード、カラー中間コードであった場合（ステップS401：モノクロ&カラー）、中間コード管理・展開部45は、2番目の中間コードをカラー化しながら、2つの中間コードを展開して2ページ分のカラーイメージデータを生成することにより、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷をカラー印刷機構13に行わせる（ステップS404）。

【0083】ステップS402～S404のいずれかを実行した後、中間コード管理・展開部45は、ステップS401～S404と同様の処理を、1番目の中間コード及び3番目の中間コードに対して行うことにより、第1、第2シートの表面の印刷を行う（ステップS411～S414）。そして、ステップS411～S414のいずれかを実行した後に、中間コード管理・展開部45は、両面印刷用中間コード展開処理を終了し、ステップS201（図8）に戻る。

【0084】すなわち、中間コード管理・展開部45は、両面印刷ジョブデータから生成された各タイプの4

10

20

30

40

50

連続コードを処理するに際して、図13に模式的に示したように、第2シートの対応する面がカラー中間コードとなっているモノクロ中間コード（ハッチングを付してあるモノクロ中間コード）をカラーイメージデータ化する。このカラーイメージデータ化により、中間コード管理・展開部45は、そのまま処理したのでは1UPカラー印刷モードとモノクロ印刷モードとにより印刷が行われることになる2個の中間コードに応じた印刷を、カラー印刷機構13に、2UPカラー印刷モードで行わせる。

【0085】従って、本印刷装置10においては、図14に模式的に示したように、両面印刷ジョブデータ内のタイプ#1、タイプ#4、タイプ#5の各4連続データに対しては、裏面の印刷に2UPカラー印刷モードが用いられ、表面の印刷にモノクロ印刷モードが用いられた手順（タイプ番号が“1,4,5”と記してある手順）によって2枚の両面印刷が行われる。また、タイプ#2、タイプ#8、タイプ#10の各4連続データに対しては、表面の印刷にモノクロ印刷モードが用いられ、裏面の印刷に2UPカラー印刷モードが用いられた手順（“2,8,10”と記してある手順）で両面印刷が行われる。そして、上記した各タイプの4連続データとタイプ#0の4連続データを除く各タイプの4連続データに対しては、表面の印刷と裏面の印刷とにそれぞれ2UPカラー印刷モードが採用された手順（“その他”と記してある手順）で両面印刷が行われる。

【0086】そして、各手順による印刷にかかる時間は、図示してあるように、対応する各タイプの4連続データを、各ページデータのデータ種別に即して処理させた場合（“（1）”、“（8）”等）の処理時間よりも短かい。従って、本印刷装置10によれば、両面印刷ジョブデータの処理（両面印刷）が極めて高速に完了することになる。

【0087】＜第2実施形態＞図15に、本発明の第2実施形態に係る印刷装置10bの機能ブロック図を示す。

【0088】なお、第2実施形態に係る印刷装置10bは、第1実施形態に係る印刷装置10と同じハードウェア構成（図1参照；ROM116に記憶されたプログラムは異なる）を有する装置であるため、その説明は省略することとする。また、以下の説明では、印刷装置10bのハードウェア的な各構成要素に対して、第1実施形態の説明時と同じ符号を用いることとする。

【0089】図示したように、印刷装置10bは、データ受信部41b（受信手段）、ジョブデータ記憶部42b、ページデータ解釈部43b（中間コード生成・種別判別手段）、中間コード記憶部44b、中間コード管理・展開部45b（決定手段、印刷機構制御手段）、カラー印刷機構13を含む装置として、機能する。

【0090】また、印刷装置10b（ホストインタフェ

ース回路111）がホストコンピュータ20から受信する印刷ジョブデータは、第1実施形態と同様に、ジョブ制御コマンドと、それぞれ、1ページ分の印刷内容を高級言語で定義した複数のページデータとからなる。ただし、各ページデータには、自身がカラー印刷の対象とされるべきデータであるか否かを示すデータ種別情報は含まれていない。換言すれば、印刷装置10bに接続されるホストコンピュータ20内のプリンタドライバ30bは、OSを介して与えられるアプリケーションからの指示（印刷要求）に従い、上記した構成（一般的な構成）の印刷ジョブデータを作成、送信する機能を有している。

【0091】以下、第2実施形態に係る印刷装置10bの動作を、図15に示した機能ブロックごとに、説明する。

【0092】データ受信部41aは、ホストコンピュータ20から送信されてくる印刷ジョブデータを受信し、ジョブデータ記憶部42aに記憶する。

【0093】ページデータ解釈部43bは、図16及び図17に示した手順で動作する。これらの図のうち、図16は、ページデータ解釈部43bの全体的な動作手順を示した流れ図であり、図17は、図16に示した手順中で実行される中間コード作成処理の流れ図である。なお、図16は、2UPカラー印刷モードでの印刷が可能な印刷ジョブデータ（印刷に用いるべき用紙のサイズが所定サイズ以下の印刷ジョブデータ）に対する処理手順のみを示したものとなっている。

【0094】図16に示したように、ページデータ解釈部43bは、常時、データ受信部41bによって印刷ジョブデータの受信が開始される（ジョブデータ記憶部42bに印刷ジョブデータが記憶され始める）のを待機している（ステップS501）。データ受信部41bによって印刷ジョブデータが受信され始めた場合（ステップS501；YES）、ページデータ解釈部43bは、印刷ジョブデータの先頭に含まれているジョブ制御コマンドに基づき、その印刷ジョブデータが両面印刷を要求するものであるか否かを認識する（ステップS502）。次いで、ページデータ解釈部43bは、ジョブデータ記憶部42b内の最も過去に受信された未処理のページデータを、これから処理を行うデータ（以下、処理対象データと表記する）として特定する（ステップS503）。

【0095】次いで、ページデータ解釈部43bは、処理対象データに応じた1ページ分の中間コード（以下、ページ単位中間コードと表記する）を生成する処理である中間コード作成処理（ステップS504）を実行する。

【0096】図17に示したように、この中間コード作成処理時、ページデータ解釈部43bは、まず、中間コードをバンド単位で管理するためのバンド管理テーブル

10

20

30

40

50

を初期化するとともに、色情報フラグを“0”に初期化する(ステップS601)。色情報フラグの意味(用途)については後述する。

【0097】その後、ページデータ解釈部43bは、処理対象データを構成するコマンドの中から処理すべきコマンドを特定する(ステップS602)。特定したコマンドが改ページコマンドではなく(ステップS603; NO)、描画コマンドでもなかった場合(ステップS604; NO)、ページデータ解釈部43bは、そのコマンドを解釈実行して指定値を記憶(ステップS605)し、ステップS602に戻る。なお、ステップS605の

対象となるコマンドは、色を指定するコマンドや、その後続く描画コマンドの実行位置を指定するコマンドである。

【0098】特定したコマンドが改ページコマンドではなく(ステップS603; NO)、描画コマンドであった場合(ステップS604; YES)、ページデータ解釈部43bは、その描画コマンドが表している図形を指定されている位置に指定されている色で描画させることを内容とした、色コード、位置コード及び画像コードからなる中間コードを生成(中間コード記憶部44bに記憶)する。これとともに、当該図形が描画されるべきバンドに対応づけて、その中間コードの中間コード記憶部44b内での記憶位置に関する情報(ポインタ)を、バンド管理テーブルに設定(記憶)する(ステップS606)。

【0099】次いで、ページデータ解釈部43bは、生成した中間コードの色コードが、カラーであるか否か(カラー印刷を要する色コードであるか、モノクロ印刷が可能な色コードであるか)を、判断する(ステップS607)。そして、当該色コードがカラーでなかった場合(ステップS607; NO)、ページデータ解釈部43bは、ステップS602に戻り、次のコマンドの処理を開始する。

【0100】生成した中間コードの色コードがカラーであった場合(ステップS607; YES)、ページデータ解釈部43bは、色情報フラグが“1”であるか否かを判断する(ステップS608)。色情報フラグが“1”でなかった場合(ステップS608; NO)、ページデータ解釈部43bは、色情報フラグに“1”をセット(ステップS609)して、ステップS602に戻る。一方、色情報フラグが“1”であった場合(ステップS608; YES)、ページデータ解釈部43bは、何もせずに(色情報フラグを“1”に維持したままで)ステップS602に戻る。

【0101】ページデータ解釈部43bは、このような処理を繰り返し、改ページコマンドを見出したとき(ステップS603; YES)、中間データ作成処理を終了する。

【0102】すなわち、中間コード作成処理は、ページ

単位中間コードが生成されるとともに、そのページ単位中間コードがカラー印刷を行なわなければならない中間コードを含むもの(以下、カラー印刷要コードと表記する)であった場合には、色情報フラグに“1”が設定され、当該ページ単位中間コードがモノクロ印刷が可能なコードのみからなるもの(以下、モノクロ印刷可能コードと表記する)であった場合には色情報フラグが“0”に維持される処理となっている。

【0103】中間データ作成処理(図16:ステップS504)の終了後、ページデータ解釈部43bは、その時点における色情報フラグ、バンド管理テーブルを参照することにより、生成したページ単位中間コードがカラー印刷を要するものであるか否かを示す情報などからなる印刷構造体を作成して、中間コード管理・展開部45bに供給する(ステップS505)。

【0104】次いで、ページデータ解釈部43bは、印刷ジョブデータに含まれている全てのページデータの処理が完了しているか否かを判断する(ステップS506)。全てのページデータの処理が完了していなかった場合(ステップS506; NO)、ページデータ解釈部43bは、ステップS503に戻って、次のページデータを処理対象データとした処理を開始する。

【0105】そして、ページデータ解釈部43bは、受信された印刷ジョブデータを構成する全てのページデータの処理が完了したとき(ステップS506; YES)に、ステップS501に戻り、次の印刷ジョブデータの受信を待機する。

【0106】すなわち、図18に模式的に示したように、黒色で位置(x1,y1)に図形①を描画し、黒色で位置(x2,y2)に図形②を描画し、赤色で位置(x3,y3)図形③を描画することを指示するページデータが処理対象となった場合、ページデータ解釈部43bは、以下のよう

に機能する。

【0107】まず、ページデータ解釈部43bは、色情報フラグ及びバンド管理テーブルの初期化を行なう。次いで、ページデータ解釈部43bは、黒色で位置(x1,y1)に描画されるべき図形①に関する描画コマンドに対しては、描画色が黒色である(カラー印刷を要するものではない)ので、図19(a)に模式的に示したように、中間コードを生成するとともに、色情報フラグを“0”(初期値)に維持したままで、当該中間コードのアクセスに必要な情報(ポインタ)をバンド管理テーブルに設定する。

【0108】ページデータ解釈部43bは、黒色で位置(x2,y2)に描画されるべき図形②に関する描画コマンドに対しては、描画色が黒色であるので、図19(b)に模式的に示したように、中間コードを生成するとともに、色情報フラグを“0”に維持したままで、当該中間コードへのポインタをバンド管理テーブルに設定する。

【0109】また、ページデータ解釈部43bは、赤色

で位置 (x3,y3) に描画されるべき図形③に関するコマンドに対しては、描画色が赤色(カラー印刷を要する色)であるので、図19(c)に模式的に示したように、中間コードを生成するとともに、当該中間コードへのポインタのバンド管理テーブルへの設定と、色情報フラグへの“1”の設定とを行なう。

【0110】図18に示したような描画を指示するページデータに対しては、この後、改ページコマンドが処理されることになる。従って、ステップS505においては、図19(d)に示した色情報フラグ、バンド管理テ

ーブルが参照されて、カラー印刷が必要であることを示す情報を含む印刷構造体が生成される(中間コード管理・展開部45bに供給される)ことになる。

【0111】以下、第2実施形態に係る印刷装置10bが備える中間コード管理・展開部45bの動作を説明する。

【0112】図20に示したように、中間コード管理・展開部45bは、常に、ページデータ解釈部43bから印刷構造体が供給されるのを待機している(ステップS701)。そして、印刷構造体が供給された場合(ステップS701;YES)、中間コード管理・展開部45bは、その印刷構造体に基づき、行うべき印刷が片面印刷であるか両面印刷であるかを判別する(ステップS702)。行うべき印刷が片面印刷であった場合(ステップS702;YES)、中間コード管理・展開部45bは、渡されている印刷構造体が1個だけか否かを判断する(ステップS703)。

【0113】このステップS703において、印刷構造体が1個であった場合、中間コード管理・展開部45bは、次の印刷構造体がページデータ解釈部43bから提供されるのを、予め指定された待機時間だけ待つ。当該待機時間としては、一般的な印刷ジョブデータ(各ページデータが一般的な内容のものである印刷ジョブデータ)が与えられた場合に、ステップS703において“NO”側への分岐が行われる(印刷構造体が1個だけではないと判断される)ことになる時間が、設定されている。

【0114】印刷構造体が1個だけであった場合(ステップS703;YES)、中間コード管理・展開部45bは、その印刷構造体に関するページ単位中間コードをイメージデータに展開して印刷エンジン(カラー印刷機

構13)に供給する(ステップS704)。

【0115】このステップS704において、中間コード管理・展開部45bは、処理すべきページ単位中間コードが、カラー印刷要コード(対応する印刷構造体によってカラー印刷を行なうべきものであることが示されているコード)であった場合には、そのカラー印刷要コードを展開して1ページ分のカラーイメージデータを生成し、1UPカラー印刷モードによる印刷をカラー印刷機

構13に行わせる。また、処理すべきページ単位中間コードが、モノクロ印刷可能コード(対応する印刷構造体によってモノクロ印刷が可能であることが示されているもの)であった場合には、そのモノクロ印刷可能コードをモノクロイメージデータに展開して、モノクロ印刷モードによる1ページの印刷をカラー印刷機構13に行わせる。

【0116】一方、印刷構造体が2個以上渡されていた場合(ステップS703;NO)、中間コード管理・展開部45bは、片面印刷用中間コード展開処理(ステップS705)を実行する。

【0117】図21に、片面印刷中間コード展開処理の流れ図を示す。図示したように、片面印刷中間コード展開処理時、中間コード管理・展開部45bは、最も過去に渡されている2個の印刷構造体に基づき、1番目、2番目のページ単位中間コードが、共に、モノクロ印刷可能コードであるか否かを判断する(ステップS801)。ここで、1番目のページ単位中間コードとは、ページデータ解釈部43から最も過去に渡されている1個の印刷構造体に対応するページ単位中間コードのことであり、2番目のページ単位中間コードとは、その印刷構造体の次に渡された印刷構造体に対応するページ単位中間コードのことである。

【0118】2個のページ単位中間コードが共にモノクロ印刷可能コードであった場合(ステップS801;YES)、中間コード管理・展開部45bは、それらの中間コードに基づき、2ページ分のモノクロイメージデータを順次生成してカラー印刷機構13に供給することにより、カラー印刷機構13にモノクロ印刷モードによる2ページのモノクロ印刷を行わせる(ステップS802)。

【0119】一方、2個の中間コードが共にモノクロ印刷可能コードでなかった場合(ステップS801;NO)、すなわち、少なくとも一方がカラー印刷要コードであった場合、中間コード管理・展開部45bは、それらの中間コードに基づき、2ページ分のカラーイメージデータを生成することにより、カラー印刷機構13に2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷を行わせる(ステップS803)。

【0120】中間コード管理・展開部45bは、ステップS802、S803のいずれかにおいて、2ページ分の印刷をカラー印刷機構13に行わせた後に、片面用中間コード展開処理を終了して、ステップS701(図20)に戻る。

【0121】すなわち、この片面印刷用中間コード展開処理では、各タイプの2連続データ(タイプ番号と2連続データを構成するページデータの種別の関係は、第1実施形態と同じ;図6参照)が、以下のように処理される。

【0122】タイプ#0の2連続データから作成された2連続コード(2つのページ単位中間コード)は、図22に模式的に示したように、カラーイメージデータへの



展開が可能な各ページ単位中間コードが、モノクロイメージデータに展開されて、モノクロ印刷モードによる2ページのモノクロ印刷が行なわれる。なお、図22においては、モノクロ印刷可能コード、カラー印刷要コードを、それぞれ、“ページ単位中間コード(Fc=0)”、“ページ単位中間コード(Fc=1)”と表記している。

【0123】また、タイプ#1或いはタイプ#2の2連続データから作成された2連続コードに対しては、各ページ単位中間コードがそのままカラーイメージデータに展開され、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷が行なわれる。また、タイプ#3の2連続データから生成された2連続コードに対しても、各ページ単位中間コードがそのまま(モノクロ印刷可能コードがモノクロイメージデータに展開されることなく)カラーイメージデータに展開されて、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷(印刷物として出力されるのはモノクロ印刷物とカラー印刷物)が行なわれる。

【0124】図20に戻って、中間コード管理・展開部45bの動作の説明を続ける。

【0125】行うべき印刷が両面印刷であった場合(ステップS702; NO)、中間コード管理・展開部45bは、4個の印刷構造体が揃うのを待機(ステップS706)し、4個の印刷構造体が揃ったとき(ステップS706; YES)に、両面印刷用中間コード展開処理(ステップS707)を実行する。

【0126】この両面印刷中間コード展開処理時、中間コード管理・展開部45bは、図23に示したように、それら4個の印刷構造体に基づき、2番目のページ単位中間コード及び4番目のページ単位中間コード(第1シートのページ単位裏面用の中間コード及び第2シートの裏面用のページ単位中間コード)の双方が、モノクロ印刷可能コードであるか否かを判断する(ステップS801)。

【0127】2番目、4番目のページ単位中間コードが共にモノクロ印刷可能コードであった場合(ステップS901; YES)、中間コード管理・展開部45bは、それらのページ単位中間コードに基づき、カラー印刷機構13にモノクロ印刷モードによる2ページ(第1、第2シートの裏面)のモノクロ印刷を行わせる(ステップS902)。すなわち、中間コード管理・展開部45bは、それらの中間コードに基づき、2ページ分のモノクロイメージデータを順次生成してカラー印刷機構13に供給する。

【0128】一方、それらのページ単位中間コードの少なくとも一方が、カラー印刷要コードであった場合(ステップS901; NO)、中間コード管理・展開部45bは、それらのページ単位中間コードに基づき、2ページ分のカラーイメージデータを生成することによって、カラー印刷機構13に2UPカラー印刷モードによる2

ページのカラー印刷を行わせる(ステップS903)。

【0129】その後、中間コード管理・展開部45bは、ステップS901~S903と同様の処理を、1番目のページ単位中間コード及び3番目のページ単位中間コードに対して行うことにより、第1、第2シートの表面の印刷を行う(ステップS911~S913)。そして、ステップS912、S913のいずれかを実行した後に、中間コード管理・展開部45bは、両面印刷用中間コード展開処理を終了し、ステップS701(図20)に戻る。

【0130】すなわち、この両面印刷用中間コード展開処理時には、両面印刷ジョブデータから生成された各タイプの4連続コード(各種4連続コードに対するタイプ番号の付与法は、第1実施形態と同じ)が、図24に模式的に示したように、処理される。なお、この図では、カラー印刷要コードを、“カラー”と表記してあり、モノクロ印刷可能コードを、“モノクロ”と表記してある。

【0131】2つのモノクロ印刷可能コードが、ステップS901或いはS911の処理対象となった場合(タイプ#0の4連続データの裏面及び表面印刷時、タイプ#1の4連続データの表面印刷時等)には、それら2つのモノクロ印刷可能コードがモノクロイメージデータ化されて、モノクロ印刷モードでの2ページのモノクロ印刷が行なわれる。

【0132】2つのカラー印刷可能コードとが、ステップS901或いはS911の処理対象となった場合(タイプ#5の4連続データの裏面印刷時、タイプ#15の4連続データの裏面及び表面印刷時等)には、それらがカラーイメージデータ化されて、2UPカラー印刷モードでの2ページのカラー印刷が行なわれる。

【0133】モノクロ印刷可能コードとカラー印刷可能コードとが、ステップS901或いはS911の処理対象となった場合(タイプ#1の4連続データの裏面印刷時、タイプ#2の4連続データの表面印刷時等)には、モノクロ印刷可能コードがモノクロイメージデータ化されることなく、モノクロ印刷可能コードとカラー印刷可能コードとがカラーイメージデータ化される。そして、2UPカラー印刷モードでの2ページのカラー印刷が行なわれ、モノクロの印刷物とカラーの印刷物とが生成される。

【0134】以上、詳細に説明したように、第2実施形態に係る印刷装置10bでは、第1実施形態に係る印刷装置10と同様(図10、11参照)に、タイプ#0の2連続データについては、モノクロ印刷モードによる印刷が行なわれ、タイプ#1~タイプ#3の各2連続データについては、2UPカラー印刷モードにより印刷が行われることになる。従って、本印刷装置10bを用いれば、モノクロページ、カラーページが混在した片面印刷ジョブデータの処理が、極めて高速に完了する(カラー

10

20

30

40

50

印刷機構13の能力を有効に利用した形で行なわれる)ことになる。

【0135】また、本印刷装置10bでは、第1実施形態に係る印刷装置10と同様(図13、14参照)に、印刷すべき2面(第1シート及び第2シートの表面或いは裏面)が共にモノクロページである場合に限り、モノクロ印刷モードでの印刷が行なわれる手順で、両面印刷ジョブデータが処理される。従って、印刷装置10bを用いれば、モノクロページ、カラーページが混在した両面印刷ジョブデータの処理(両面印刷)が極めて高速に完了することになる。

【0136】また、第1実施形態に係る印刷装置10が対象とする印刷ジョブデータが、カラー印刷の対象とされるべきデータであるか否かを示すデータ種別情報を有するページデータを含むものであったのに対し、本印刷装置10bは、データ種別情報を含まない印刷ジョブデータに対して動作する装置となっている。換言すれば、第1実施形態に係る印刷装置10は、ホストコンピュータ20側で、1ページ分のページデータを作成する処理が完了しなければ(データ種別情報が決定されなければ)、そのページデータの受信を開始することができない装置であったのに対し、印刷装置10bは、ホストコンピュータ20におけるページデータの作成が完了しなくとも、そのページデータの受信(ページデータを構成する要素データの受信)を開始できる装置となっている。従って、印刷装置10bを用いれば、印刷装置10よりも、ページデータの作成完了を待たなくとも良い分だけ総合的な処理時間短い形態で、印刷ジョブの処理を完了することになる。

【0137】<変形形態>各実施形態にかかる印刷装置10、10bは、各種の変形を行うことができる。例えば、ステップS301の判断対象となった1、2番目の中間コードが、それぞれ、カラー中間コード、モノクロ中間コードとなっていた場合にも、2UPカラー印刷モードによる2ページのカラー印刷が行なわれるように、第1実施形態に係る印刷装置10を構成しても良い。また、ページデータから中間コードを生成する処理が、ページデータのデータ種別に応じて行われるように印刷装置10(ページ記述言語解釈部43)を構成するとともに、イメージデータに変換する2個の中間コードが、カラー中間コードとモノクロ中間コードからなるものであった場合、それらから2ページ分のカラーイメージデータが生成されて、2UPカラー印刷モードによる印刷が行われるように、印刷装置10(中間コード管理・展開部45)を構成しても良い。

【0138】また、第1、第2実施形態に係る印刷装置10、10bは、片面印刷ジョブデータに対して、原則として2ページ毎に印刷モードが決定される装置であったが、モノクロページデータが連続的に受信されている場合には、各モノクロデータの処理がモノクロ印刷モー

ドで行なわれ、カラーページデータが受信された際に、そのカラーページデータとその次に受信されるカラーページデータ或いはモノクロページデータとの処理が2UPカラー印刷モードで行なわれるように印刷装置10、10bを構成しても良い。

【0139】また、印刷装置10、10bで用いられている技術を、nUPカラー印刷が行える印刷装置に適用しても良いことは当然である。すなわち、印刷ジョブデータにカラー印刷機能により印刷しなければならないカラーページデータが含まれていたとき、そのカラーページデータを含むnページ分のページデータに関する印刷がnUPカラー印刷にて行なわれ、nUPカラー印刷機能にて印刷が行なわれないモノクロページデータに関する印刷がモノクロ印刷にて行なわれるように印刷装置10、10bを変形しても良い。

【0140】

【発明の効果】本発明の印刷装置を用いれば、カラーページとモノクロページとが混在した印刷ジョブを極めて高速に処理できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る印刷装置のハードウェア構成図である。

【図2】第1実施形態に係る印刷装置が有する印刷モードの説明図である。

【図3】第1実施形態に係る印刷装置の機能ブロック図である。

【図4】第1実施形態に係る印刷装置が備えるページデータ解釈部の動作手順を示した流れ図である。

【図5】ページデータ解釈部の動作手順を示した、図4に続く流れ図である。

【図6】ページデータ解釈部の、片面印刷ジョブデータに対する動作の説明図である。

【図7】ページデータ解釈部の、両面印刷ジョブデータに対する動作の説明図である。

【図8】第1実施形態に係る印刷装置が備える中間コード管理・展開部の全体的な動作手順を示した流れ図である。

【図9】中間コード管理・展開部が実行する片面印刷用中間コード展開処理の流れ図である。

【図10】中間コード管理・展開部の、片面印刷ジョブデータに対する動作の説明図である。

【図11】第1実施形態に係る印刷装置の、片面印刷ジョブデータに対する動作の説明図である。

【図12】中間コード管理・展開部が実行する両面印刷用中間コード展開処理の流れ図である。

【図13】中間コード管理・展開部の、片面印刷ジョブデータに対する動作の説明図である。

【図14】第1実施形態に係る印刷装置の、両面印刷ジョブデータに対する動作の説明図である。

【図15】本発明の第2実施形態に係る印刷装置の機能

ブロック図である。

【図 16】第 2 実施形態に係る印刷装置が備えるページデータ解釈部の全体的な動作手順を示した流れ図である。

【図 17】ページデータ解釈部が実行する中間コード作成処理の流れ図である。

【図 18】ページデータ解釈部の動作を説明するための図である。

【図 19】ページデータ解釈部の動作手順を模式的に示した図である。

【図 20】第 2 実施形態に係る印刷装置が備える中間コード管理・展開部の全体的な動作手順を示した流れ図である。

【図 21】中間コード管理・展開部が実行する片面印刷用中間コード展開処理の流れ図である。

【図 22】片面印刷用中間コード展開処理時における中間コード管理・展開部の動作を説明するための図である。

【図 23】中間コード管理・展開部が実行する両面印刷\*

\* 用中間コード展開処理の流れ図である。

【図 24】両面印刷用中間コード展開処理時における中間コード管理・展開部の動作を説明するための図である。

【図 25】一般的なカラーレーザビームプリンタにおけるカラー印刷手順とモノクロ印刷手順の説明図である。

【符号の説明】

10、10b 印刷装置

11 制御部

12 コントロールパネル

13 カラー印刷機構

20 ホストコンピュータ

30、30b プリンタドライバ

111 ホストインタフェース回路

112 CPU

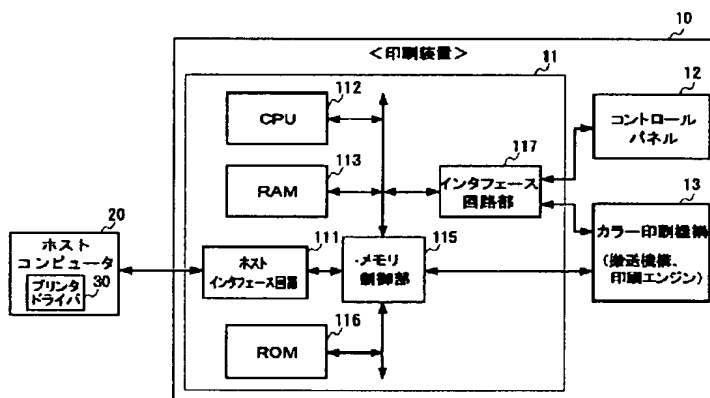
113 RAM

115 メモリ制御部

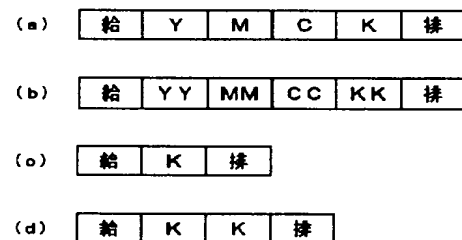
116 ROM

117 インタフェース回路部

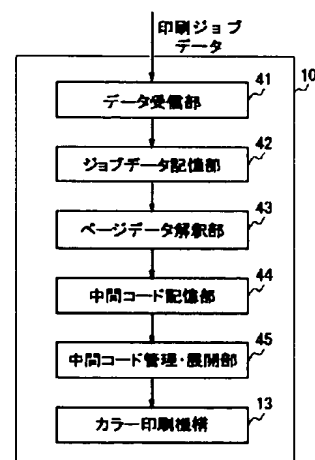
【図 1】



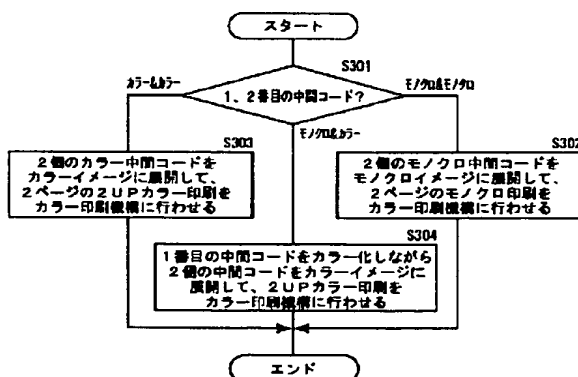
【図 2】



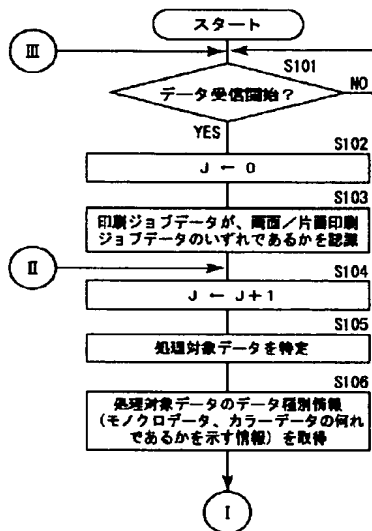
【図 3】



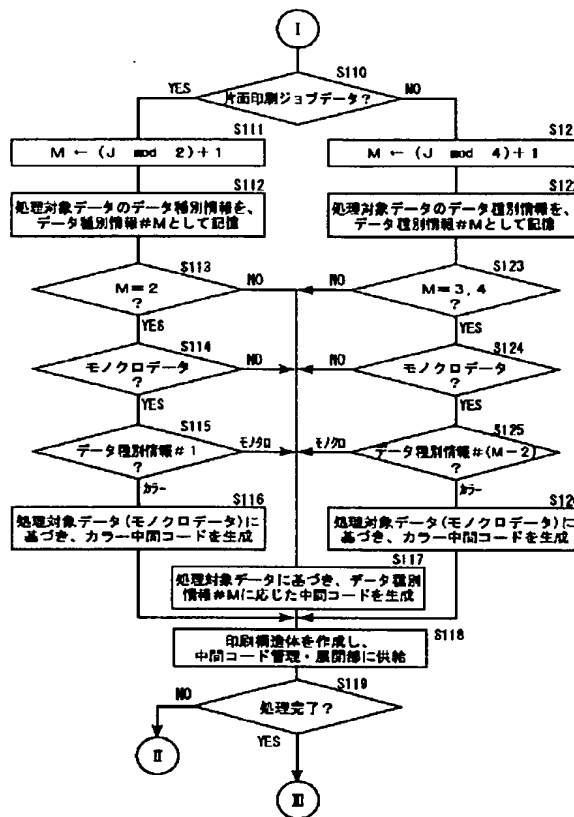
【図 9】



【図 4】



【圖 5】



【図6】

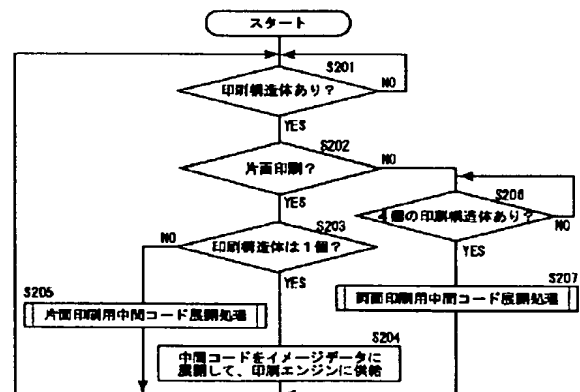
列番号	2K+1番目 (M=1)	2K+2番目 (M=2)
0	モノクロデータ	モノクロデータ
1	モノクロデータ	カラーデータ
2	カラーデータ	モノクロデータ
3	カラーデータ	カラーデータ

(A)

(B)	対イ番号	2K+1番目	2K+2番目
	0	モノクロ中間コード	モノクロ中間コード
	1	モノクロ中間コード	カラー中間コード
	2, 3	カラー中間コード	カラー中間コード

(B)

【図8】



【図7】

ページ番号	第1シート		第2シート	
	表	裏	表	裏
	4 K+1番目 (M=1)	4 K+2番目 (M=2)	4 K+3番目 (M=3)	4 K+4番目 (M=4)
0	モノクロ	モノクロ	モノクロ	モノクロ
1	モノクロ	モノクロ	モノクロ	カラー
2	モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ
3	モノクロ	モノクロ	カラー	カラー
4	モノクロ	カラー	モノクロ	モノクロ
5	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
6	モノクロ	カラー	カラー	モノクロ
7	モノクロ	カラー	カラー	カラー
8	カラー	モノクロ	モノクロ	モノクロ
9	カラー	モノクロ	モノクロ	カラー
10	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ
11	カラー	モノクロ	カラー	カラー
12	カラー	カラー	モノクロ	モノクロ
13	カラー	カラー	モノクロ	カラー
14	カラー	カラー	カラー	モノクロ
15	カラー	カラー	カラー	カラー

ページ番号	第1シート		第2シート	
	表	裏	表	裏
	4 K+1番目 (M=1)	4 K+2番目 (M=2)	4 K+3番目 (M=3)	4 K+4番目 (M=4)
0	モノクロ	モノクロ	モノクロ	モノクロ
1	モノクロ	モノクロ	モノクロ	カラー
2	モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ
3	モノクロ	モノクロ	カラー	カラー
4, 5	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
6, 7	モノクロ	カラー	カラー	カラー
8, 10	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ
9, 11	カラー	モノクロ	カラー	カラー
12~15	カラー	カラー	カラー	カラー

【図11】

ページ番号	印刷手順					
0	給	K	K	排		
1~3	給	YY	MM	CC	KK	排
(1)	給	K	Y	M	C	排
(2)	給	Y	M	C	K	排

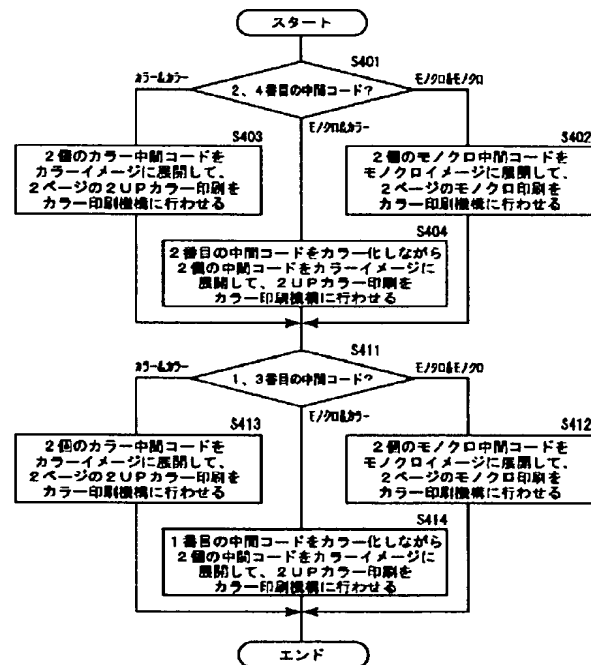
【図22】

ページ番号	1番目	2番目	印刷プロセス
0	ページ単位中間コード(Fc=0) →モノクロイメージ	ページ単位中間コード(Fc=0) →モノクロイメージ	1UPモノクロ
1	ページ単位中間コード(Fc=0) →モノクロイメージ	ページ単位中間コード(Fc=1) →カラーイメージ	2UPカラー
2	ページ単位中間コード(Fc=1) →カラーイメージ	ページ単位中間コード(Fc=0) →モノクロイメージ	2UPカラー
3	ページ単位中間コード(Fc=1) →カラーイメージ	ページ単位中間コード(Fc=1) →カラーイメージ	2UPカラー

【図10】

ページ番号	1番目	2番目	印刷プロセス
0	モノクロ中間コード →モノクロイメージ	モノクロ中間コード →モノクロイメージ	1UPモノクロ
1	モノクロ中間コード →カラーイメージ	カラー中間コード →カラーイメージ	2UPカラー
2, 3	カラー中間コード →カラーイメージ	カラー中間コード →カラーイメージ	2UPカラー

【図12】



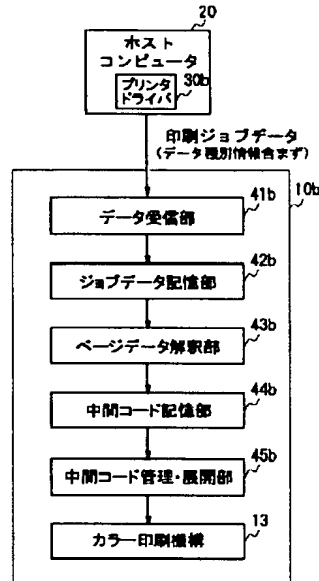
【図13】

ページ番号	第1シート		第2シート	
	表	裏	表	裏
	1番目	2番目	3番目	4番目
0	モノクロ	モノクロ	モノクロ	モノクロ
1	モノクロ	モノクロ	モノクロ	カラー
2	モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ
3	モノクロ	モノクロ	カラー	カラー
4, 5	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
6, 7	モノクロ	カラー	カラー	カラー
8, 10	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ
9, 11	カラー	モノクロ	カラー	カラー
12~15	カラー	カラー	カラー	カラー

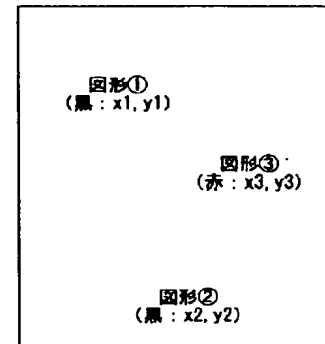
【図14】

タビ番号	印刷子域
0	黒 K K 黒 K K K 黒
1, 4, 5	黒 YYMMCCKK 黒 K K K 黒
(1)	黒 K Y M C K 黒 K K K 黒
(4)	黒 Y M C K K 黒 K K K 黒
2, 8, 10	黒 K K 黒 K Y M C K K 黒
(8)	黒 K K 黒 Y M C K K K 黒
(10)	黒 K K 黒 YYMMCCKK 黒
その他	黒 YYMMCCKK 黒 YYMMCCKK 黒
(3)	黒 K Y M C K 黒 K Y M C K 黒
(6)	黒 Y M C K K 黒 K Y M C K 黒
(7)	黒 YYMMCCKK 黒 K Y M C K 黒
(9)	黒 K Y M C K 黒 Y M C K K 黒
(11)	黒 K Y M C K 黒 YYMMCCKK 黒
(12)	黒 Y M C K K 黒 Y M C K K 黒
(13)	黒 YYMMCCKK 黒 Y M C K K 黒
(14)	黒 Y M C K K 黒 YYMMCCKK 黒

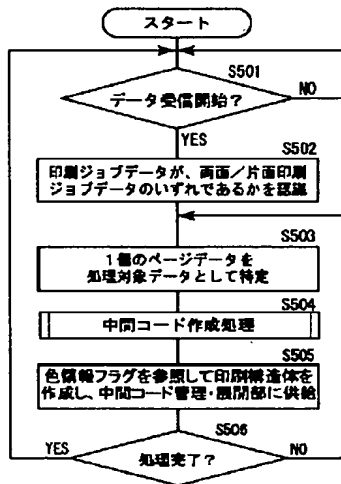
【図15】



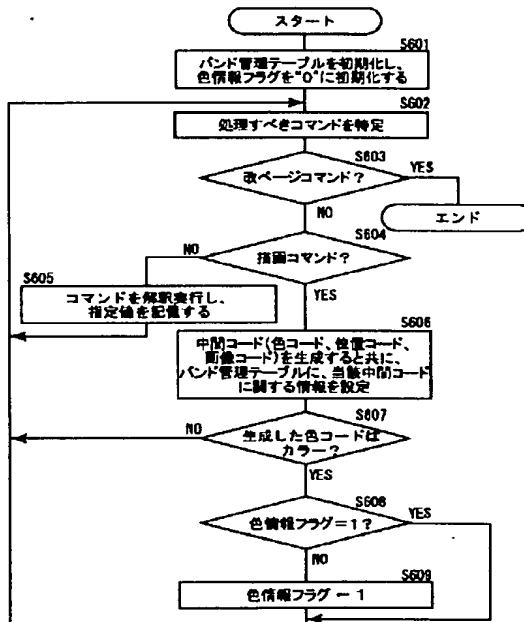
【図18】



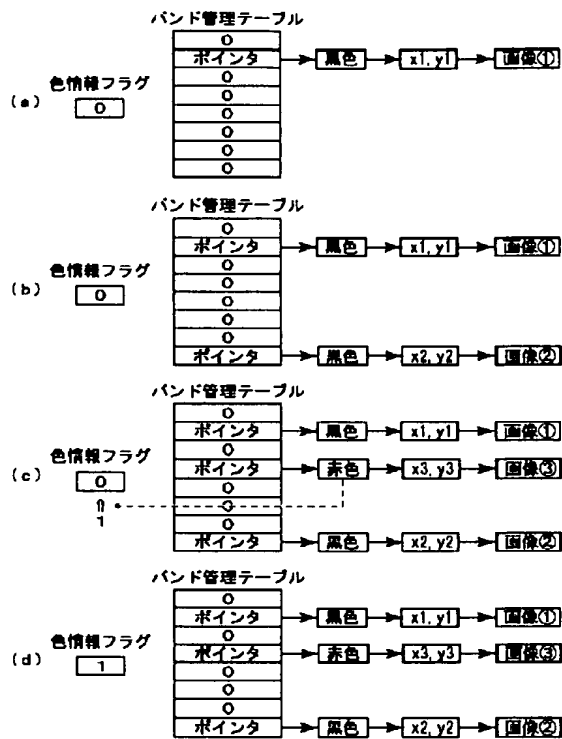
【図16】



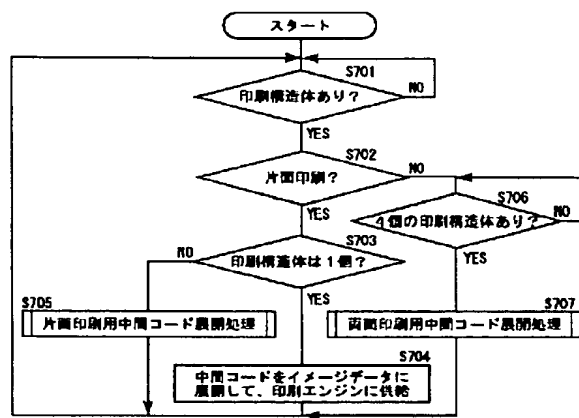
【図17】



【図19】



【図20】

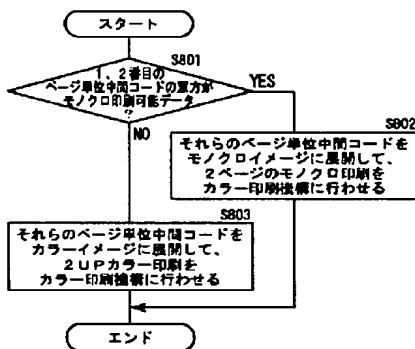


【図25】

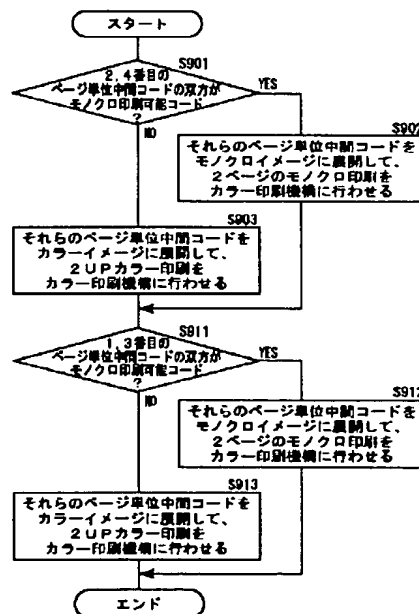
(a) 給 Y M C K 排

(b) 給 K 排

【図21】



【図23】



【図24】

947番号	第1シート		第2シート	
	表	裏	表	裏
	1番目	2番目	3番目	4番目
0	モノクロ	モノクロ	モノクロ	モノクロ
1	モノクロ	モノクロ	モノクロ	カラー
2	モノクロ	モノクロ	カラー	モノクロ
3	モノクロ	モノクロ	カラー	カラー
4	モノクロ	カラー	モノクロ	モノクロ
5	モノクロ	カラー	モノクロ	カラー
6	モノクロ	カラー	カラー	モノクロ
7	モノクロ	カラー	カラー	カラー
8	カラー	モノクロ	モノクロ	モノクロ
9	カラー	モノクロ	モノクロ	カラー
10	カラー	モノクロ	カラー	モノクロ
11	カラー	モノクロ	カラー	カラー
12	カラー	カラー	モノクロ	モノクロ
13	カラー	カラー	モノクロ	カラー
14	カラー	カラー	カラー	モノクロ
15	カラー	カラー	カラー	カラー